



HANDLEIDING
Optische Troebelheidsensor

SERIE KTR





Lees voordat de sensor wordt geïnstalleerd de aanbevelingen en waarschuwingen van deze handleiding. Voor persoonlijke veiligheid, een optimaal gebruik en onderhoud, dient deze handleiding nauwkeurig bestudeerd te worden.



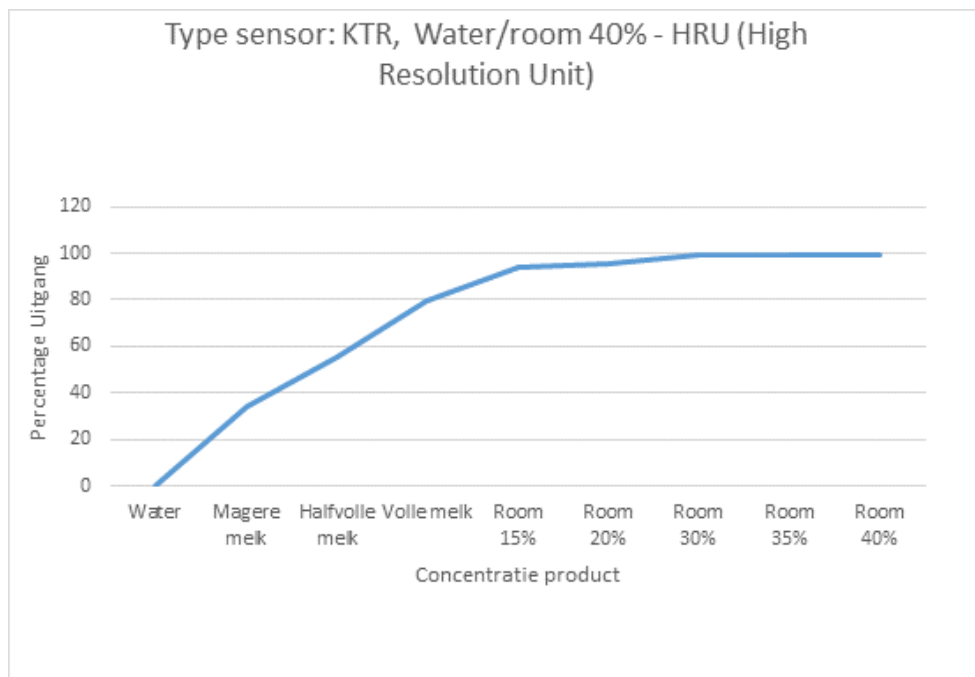
INHOUDSOPGAVE

1 Introductie	4
2 Productbeschrijving	
2.1 KTR lichtreflectie-sensor	5
2.2 Functies	6
2.3 Procesmontage	7
2.4 Controle en kalibratie	8
3 Installatie	
3.1 Installatievoorbereidingen	9
3.2 Mechanische aansluiting	9
3.3 Elektrische aansluiting	9,10
4 Parameterinstelling	
4.1 Gebruikersmenu	11,12
4.2 Kalibreren van de sensor voor het medium (reset naar nul)	13
4.3 Uitgangsstroom	13
4.4 Schakelpunt	13,14
4.5 Display	15
5 Onderhoud	
5.1 Belangrijke informatie voor onderhoud	15
5.2 Controle van de procesinterface	15
5.3 Reiniging van de lens	16
5.4 Onderhoudsschema	16
6 Storingen oplossen	
6.1 Meetwaarde ontbreekt of is onjuist	17
6.2 Sterk schommelende meetwaarde	17
6.3 Uitgangsstroom komt niet overeen met meetwaarde	17
6.4 Onjuiste schakeling aan schakeluitgang	17
6.5 Display is niet te bedienen	17
6.6 Foutmelding op display	17,18
7 Technische gegevens	
7.1 Normen	18
7.2 Specificaties	18
7.3 Afmetingen	19
7.4 Omgevingscondities	19
7.5 Procescondities KTR	19

1 INLEIDING

De Serie KTR is een sensor speciaal ontwikkeld voor het bepalen van troebelheid. De KTR serie kan gebruikt worden in o.a. de voedselindustrie maar is ook uitermate geschikt voor water en afvalwater, voor een waarde bepaling van de troebelheid NTU/FTU/FAU). De KTR is leverbaar in diverse procesaansluitingen.

De KTR is een op NIR gebaseerd 90° reflectiesensor. Het licht wordt door de vloeistof gereflecteerd, afhankelijk van de mate van troebelheid. Troebelheid is de optische eigenschap van vloeistoffen en kent geen vooraf gedefinieerde fysieke grootheid. Echter om meer duidelijkheid te verkrijgen over de mate van de troebelheid van vloeistoffen worden troebelheidsmetingen gekalibreerd met een zogenaamde vergelijkingsstandaard (bijv. formazine). Echter zijn de gemetenwaarden sterk afhankelijk van het meetprincipe en golflengte. De KTR is uitermate geschikt voor het continue en nauwkeurig meten van de troebelheid van een vloeistof over een groot bereik.



De KTR is een gekalibreerde sensor volgens de reflectie standaard en formazine vergelijkingsstandaard en is daarom direct inzetbaar.

Het reinigen van de sensor (saffier lens) is van groot belang omdat anders de gemeten troebelheid niet overeenkomt met de werkelijke troebelheid aangezien een vervuilde sensor zorgt voor een toename van de troebelheid. In processen waar de sensor gereinigd wordt (CIP/SIP) is er de zekerheid dat er geen meetonzekerheid zal optreden. Echter in processen waar vervuiling van de sensor kan optreden zal de sensor op een ander wijze gereinigd moeten worden.

2 Productbeschrijving

2.1 KTR NIR reflectie-sensor



Afbeelding 1.

Afbeelding 1: NIR (Near-Infrared) reflectie-sensor

De KTR NIR reflectie-sensor maakt het mogelijk om de troebelheid van vloeistoffen continu te monitoren voor procesbewaking of betrouwbare indicatie van afwijkingen. Hij is bijzonder geschikt voor fasescheiding, scheidingsbewaking, filterbewaking en concentratiemeting.

Voordelen:

- Nauwkeurige fasescheiding
- Snelle productwissels
- Lagere afvalwaterkosten
- Filterbewaking
- Kleuronaafhankelijke concentratiemeting
- Compact ontwerp met geïntegreerde versterker en display
- Duurzame saffierlens
- Hygiënisch ontwerp, geschikt voor CIP/SIP
- LED-lichtbron voor stabiel en duurzaam signaal
- Geïntegreerde contact- en analoge uitgang
- Eenvoudige parameterinstelling
- Meetbereik 0 ... 100% "HRU" (High Resolution Unit)
0..100% troebelheid

Display

Op het display wordt de actuele meetwaarde weergegeven. Het touch display maakt configuratie van de sensor mogelijk.

Kalibratie-ingang

Door kortstondig een 24 V DC-sigitaal op de kalibratie-ingang toe te passen, wordt de huidige meetwaarde teruggezet naar 0. Zo kan de zender worden gekalibreerd op bekende meetmedia (nulstelling). Dit kan ook via het menu "Offset Val".

2.2 Functies

Nul instelling:

Past een offset toe om de huidige meetwaarde naar 0 te resetten (komt overeen met externe kalibratie-ingang)

Display omschakeling:

Instellen van de weergave:

- * **H**igh **R**esolution **U**nit (HRU)
- * Troebelheid

Ongeacht de displayweergave geeft de analoge uitgang altijd een signaal afhankelijk van de troebelheid

Begin meetbereik:

Instellen van het 4 mA-punt voor de uitgangsstroom (vrij instelbaar tussen 0...100%)

Eindpunt meetbereik:

Instellen van het 20 mA-punt voor de uitgangsstroom (vrij instelbaar tussen 0...100%)

Demping:

Toepassen van demping op de troebelheidswaarde door continue middeling

Uitschakelpunt:

Instellen van het uitschakelpunt van het schakelcontact (vrij instelbaar tussen 0...100%)

Inschakelpunt:

Instellen van het inschakelpunt van het schakelcontact (vrij instelbaar tussen 0...100%)

Schakelfunctie:

Instellen van de schakelfunctie van het schakelcontact (NO/NC)

- Instellen van de schakelvertraging van het schakelcontact (0...200 seconden)
- Instellen van de displaytaal

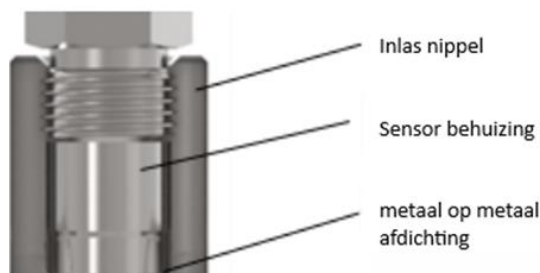
2.3 Procesmontage

De KTR-sensor wordt direct in een leiding of tank geïnstalleerd via een speciale ½" hygiënische procesaansluiting met afdichtingsconus, of geplaatst met laskoppelingen of adapters in bestaande procesaansluitingen.



Afbeelding 2: Montage in proces

Installatie met behulp van laskoppelingen zorgt voor een hygiënische proceskoppeling, met minimale dode ruimte en zonder elastomeer. Aangezien dit een volledig metalen afdichtingssysteem betreft, zijn er geen extra afdichtmaterialen zoals elastomeren nodig.



Sensor:

De sensor werkt op 24 V DC en beschikt over een vrij instelbaar schakelcontact en een 4...20 mA uitgang voor de meetwaarde. Via een 24 V-ingang kan de meetwaarde naar 0% worden gereset.

Druk en temperatuur:

De KTR-sensor is geschikt voor gebruik tot een druk van 20 bar en een maximale procestemperatuur van 141 °C.

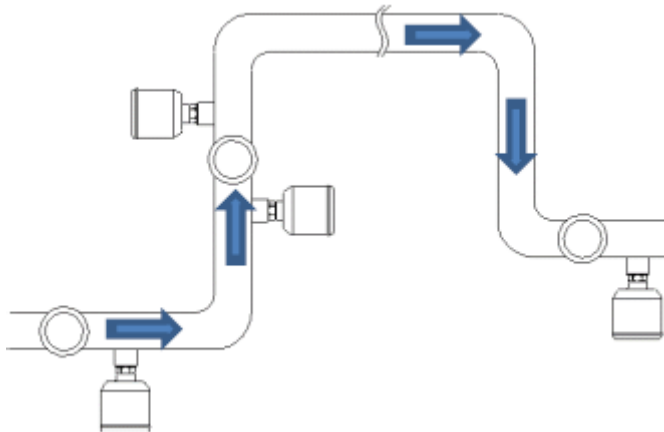
!!! Let op: Vanaf een mediumtemperatuur van 90 °C schakelt de sensor de LED uit ter bescherming en vindt er geen meting meer plaats. (Foutmelding "LED Current" of "Sensor overtemp" verschijnt op het display.) Na daling van de temperatuur onder 90 °C wordt de LED automatisch weer ingeschakeld en wordt de meetwaarde opnieuw weergegeven.

!!! Raadpleeg de druk- en temperatuurgrafieken

!!! Let op: Als de elektronica in de aansluitkop een temperatuur boven 80 °C bereikt door langdurige sterilisatie, wordt aanbevolen om de stroomvoorziening los te koppelen en pas weer aan te sluiten zodra de temperatuur <80 °C is. (Zie ook informatie over de installatiepositie.)

Inbouw:

De sensor kan in principe in elke positie worden gebruikt. Zorg er echter voor dat de leiding volledig gevuld is en dat er op de positie van de sensor geen sterke turbulentie of luchtbellens ontstaan. Houd bij de montage ook rekening met de leesbaarheid van het display en de toegankelijkheid.



Afbeelding 3: Aanbevolen installatieposities

Montage aan de zijkant van de buis heeft de voorkeur, zodat de elektronica in de kop minder wordt blootgesteld aan stijgende warmte vanuit de leiding.

2.4 Controle en kalibratie

Voor controle en kalibratie van de KTR-sensor zijn referentiestandaarden (RFS-T15) met verschillende reflectiewaarden beschikbaar. Deze kunnen indien nodig op de sensor worden geplaatst.

Zorg ervoor dat de referentiestandaard nauwkeurig wordt geplaatst en dat de markering (pijl) naar de M12-connector van de sensor wijst.



Afbeelding 4: Referentiestandaard (RFS-T15) met markering

3 Installatie

3.1 Installatie voorbereiding

Zorg ervoor dat ...

- * er voldoende ruimte beschikbaar is voor de bediening van de sensor.
- * het proces is uitgeschakeld.
- * de tank of leiding drukloos, leeg en schoon is.
- * het aansluitstuk en de procesinterface van de sensor overeenkomen.
- * de pijpleiding is geaard.

3.2 Mechanische aansluiting



Zorg ervoor dat de tank of leiding waaraan de sensor wordt aangesloten drukloos, leeg en schoon is!

- * Plaats de sensor in het geschikte proces aansluitstuk met een afdichtconus
- * Draai de montagewartel (1) vast met 10–20 Nm.



Afbeelding 5: Montagewartel op sensor

3.3 Elektrische aansluiting



Zorg er eerst voor dat:

- * een originele IP69K-aansluitkabel met juiste VA-connector wordt gebruikt.

Sensor aansluiten:

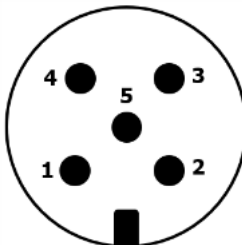
De aangegeven kleurcodering komt overeen met de Klay-accessoires.
De pinnummering is als volgt:



Afbeelding 6: stekkerverbinding op de sensor (5-polig)

M12-stekker, 5-polig:

Pin	Kleur	Functie
1	bruin	DC + (24 V DC)
2	wit	Schakeluitgang (DOut Level)
3	blauw	DC – (GND)
4	zwart	Analoge uitgang (4–20 mA)
5	grijs	Kalibratie (Cal. Offset)



Als de analoge uitgang niet wordt gebruikt of niet is aangesloten, moet de bijbehorende kabel op "GND" worden aangesloten.

4 Parameterisering

4.1 Gebruikersmenu



LET OP! Onjuist ingestelde parameters kunnen leiden tot foutieve meetwaarden en schakelpuntinstellingen. Dit kan het proces beïnvloeden.

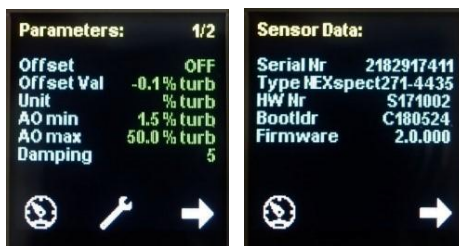


Zorg ervoor dat alleen bevoegd en gekwalificeerd personeel parameters wijzigt.

De sensor kan worden geconfigureerd via het touchscreen.



Na het verwijderen van de afdekkap opent u het menu door het scherm aan te raken.



Tik op het pijl-icoon om de individuele parameters of gegevens te bekijken. Om een parameter te wijzigen, tikt u op het gereedschap-icoon.



Gebruik de pijlen om waarden aan te passen en bevestig met het Enter-symbool.



De gewenste waarde kan ook worden geselecteerd met de pijltjestoetsen. Als een numerieke waarde moet worden ingesteld, verhoogt u deze door kort op de pijltjestoetsen te drukken met één

cijfer per keer. Door een pijltje ingedrukt te houden, wijzigt u de numerieke waarde in stappen van 10. Door op het Enter-symbool te drukken, bevestigt u de ingevoerde waarde en verlaat u dit instelniveau. Als u een waarde niet wilt wijzigen en het instelniveau wilt verlaten, gebruikt u het ESC-symbool.



U keert terug naar het beginscherm door op het wijzerplaat-icoon te tikken of 30 seconden niets aan te raken.

Gebruikersmenu-overzicht

Parameter	Betekenis	Waarden	Beschrijving
Offset	Offset inschakelen	OFF, ON	In-/uitschakelen van offsetfunctie
Offset Val	Offsetwaarde	-100,0 ... 0,0 %	Offset instellen, alleen als de meetwaarde stabiel is
Unit	Weergave-eenheid	%, HRU	% = Troebelheid, HRU = High Resolution Unit
AO min	Minimum uitgangswaarde (4 mA)	0,0 ... 100,0 %	Minimale troebelheidswaarde instellen
AO max	Maximum uitgangswaarde (20 mA)	0,0 ... 100,0 %	Maximale troebelheidswaarde instellen
Demping	Demping	0 ... 100	Gemiddelde demping instellen
DO On	Schakel-aan punt	0,0 ... 100,0 %	Waarde waarbij uitgang inschakelt
DO Off	Schakel-uit punt	0,0 ... 100,0 %	Waarde waarbij uitgang uitschakelt
DO funct	Schakelfunctie	NO, NC	NO = normaal open, NC = normaal gesloten
DO Delay	Schakelvertraging	0 ... 200 s	Vertraging voor schakelen in beide richtingen
Language	Taalinstellingen	Duits, Engels, Frans, Nederlands	Displaytaal instellen

4.2 Sensor kalibreren op medium (nulstelling)

Voor herkenning van herhaalde productcondities kan de sensor op deze condities worden afgestemd.

- * Stel "Offset ON" in.
- * Dompel de sensor in de referentievloeistof.
- * Zodra de meetwaarde stabiel is, selecteert u in het menu "SET" bij "OffsetVal" om de waarde op nul te zetten.

U kunt ook een 24 V DC-schakelsignaal op de kalibratie-ingang aansluiten. Om de offset te activeren en tegelijkertijd de referentievloeistofwaarde als "nul waarde" in te stellen, sluit u kort (ongeveer 5 seconden) een 24 V DC-spanning aan op de kalibratie-ingang.

Het kortstondig aanleggen van 24 V DC op de kalibratie-ingang heeft dezelfde functie als de twee volgende instellingen op het display:

- * Activeren van de offset (Offset ON)
- * Instellen van de offsetwaarde (SET Offset Value)

Als de spanning (24 V DC) slechts ongeveer 1 seconde op de kalibratie-ingang staat, kan de offset worden geactiveerd of gedeactiveerd. Er vindt geen nulstelling plaats.

!!!Let op: De kalibratie-ingang (pin 5) mag **niet permanent** onder spanning staan. Alleen **kortdurend** (zoals hierboven beschreven).

4.3 Uitgangsstroom

De KTR heeft een **4–20 mA uitgang** voor troebelheidswaarden.
De uitgang wordt ingesteld via:

- **AO min** → 4 mA punt (minimum)
- **AO max** → 20 mA punt (maximum)
- **Demping** → Dempst de gemeten waarde op display én uitgang

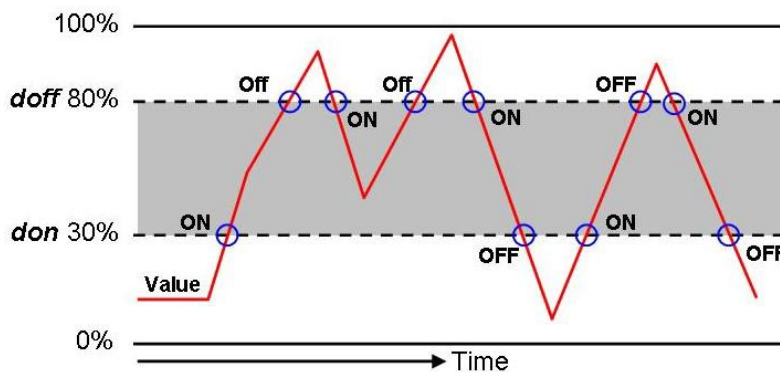
4.4 Schakelpunt

De KTR heeft een **PNP-schakeluitgang**, instelbaar via vier parameters:

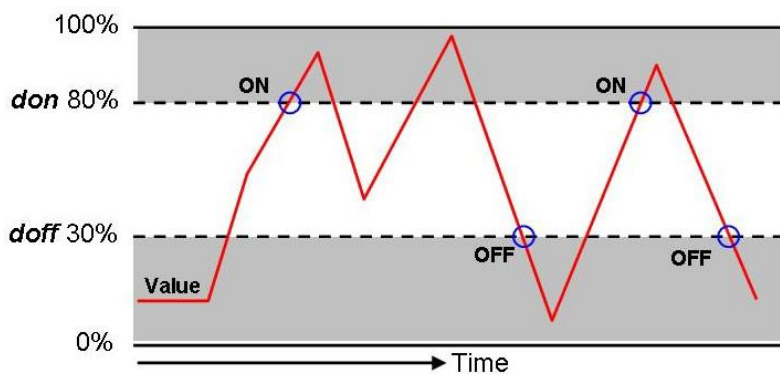
- **DO On:** schakel-aan punt
- **DO Off:** schakel-uit punt

Samen bepalen ze de functie van de uitgang:

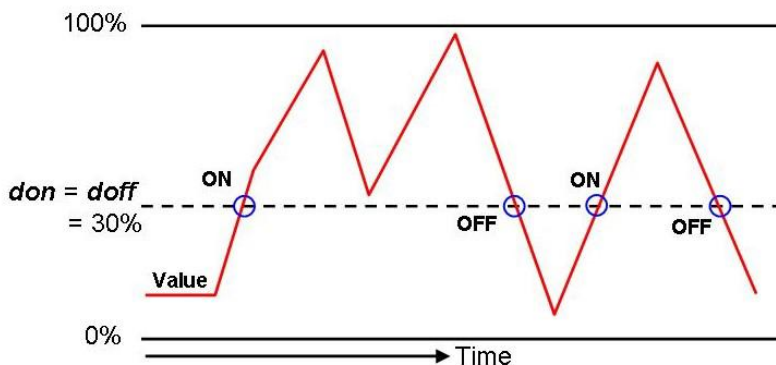
Als "DO ON" kleiner is dan "DO OFF", dan schakelt de uitgang in als de gemeten waarde tussen de schakelpunten ligt (vensterfunctie).



Als "DO ON" groter is dan "DO OFF", schakelt de uitgang in wanneer de gemeten waarde "DO ON" overschrijdt. Hij schakelt alleen uit wanneer de gemeten waarde onder "DO OFF" daalt (hysteresefunctie).



Als "DO ON" en "DO OFF" gelijk zijn, schakelt de uitgang in als de gemeten waarde de schakelwaarde "DO ON + DO OFF" overschrijdt en uit als de gemeten waarde onder de schakelwaarde "DO ON + DO OFF" daalt.



Beide parameters kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld binnen een bereik van 0 tot 100%. "DO Funct" keert de functie van de schakeluitgang om. Als de waarde = NO, werkt de schakeluitgang als een maakcontact; als de waarde = NC, werkt de schakeluitgang als een verbreekcontact. "DO Delay" vertraagt de reactie van de schakeluitgang tot 200 s. Deze waarde geldt zowel voor het in- als uitschakelen.

4.5 Display

De KTR-sensor is uitgerust met een afneembaar display. Zonder dit display kan de sensor echter niet worden bediend. De parametersering vindt plaats via het display.

Als de sensor via het display wordt geparametreerd, zorg er dan voor dat de montagewartel bij het verwijderen van de deksel behuizing met geschikt gereedschap wordt vastgezet om te voorkomen dat deze verschuift. Na het parametren moet de deksel behuizing correct en in de juiste positie worden teruggeplaatst.

5 Onderhoud

5.1 Belangrijke informatie

- Stel een onderhoudsplan op passend bij uw proces.
- Alleen gekwalificeerd personeel mag onderhoud uitvoeren.
- Draag geschikte beschermkleding.
- Alleen onderhoud volgens de handleiding uitvoeren.
- Structurele wijzigingen vereisen goedkeuring van de fabrikant.
- Voor demontage: maak het proces drukloos, leeg en schoon.

5.2 Controleren van de procesinterface

De sensor wordt vastgehouden door een montagewartel (1) en afgedicht.



Controleer regelmatig de afdichting.

- Indien nodig, draai de montagewartel vast met 10–20 Nm.



Afbeelding 7: Montagewartel op sensor



Draai de montagewartel vast met maximaal 10-20 Nm.

5.3 Reiniging van de lens

De meting gebeurt via een **saffier lens**. Vuil of afzettingen beïnvloeden de meetwaarden.

- * Verwijder de sensor van het proces.
- * Reinig de lens (voorzichtig) grondig.
- * Controleer op beschadiging.

 **Maak de lens regelmatig schoon om eventuele afzettingen te verwijderen.**



Let op: Zorg dat het systeem drukloos, leeg en schoon is bij demontage.



Afbeelding 8: Saffier lens op de sensor

5.4 Onderhoudsschema

Voer onderhoud uit volgens de aanbevolen interval!

Jaarlijks:

Controleer visueel de procesaansluiting op dichtheid.

Verwijder de sensor en reinig de lens (voorzichtig).

Plaats de sensor terug en draai de montagewartel aan met 10-20 Nm.

Als een typevariant met een elastomeerafdichting wordt gebruikt op de procesaansluiting, moet deze worden gecontroleerd en indien nodig vervangen. Let op het juiste O-ringmateriaal en voorkom losraken van de O-ring tijdens installatie om lekkages te vermijden.

6 Storingen oplossen

Probleem	Mogelijke Oorzaak	Oplossing
6.1 Geen of foutieve meetwaarde	Geen spanning op de sensor	Elektrische aansluiting controleren/ herstellen (Hoofdstuk 3.3)
	Lens is vervuild	Lens reinigen (Hoofdstuk 5.3)
	Kalibratie is foutief	Sensor op nul zetten met helder gedestilleerd water, of kalibreren op het medium (Hoofdstuk 4.2)
6.2 Sterk fluctuerende meetwaarde	Luchtbellen in het systeem	Display en uitgangsstroom dempen (Hoofdstuk 4.1)
	Sensor duikt niet volledig in de procesvloeistof	Installatieplaats wijzigen
6.3 Uitgangsstroom komt niet overeen met de meetwaarde	Foutieve stroomuitgang parameterinstelling	Parameterinstellingen van de stroomuitgang controleren en zo nodig aanpassen (Hoofdstuk 4.1)
	Foutieve elektrische aansluiting	Elektrische aansluiting controleren/herstellen (Hoofdstuk 3.3)
6.4 Schakelaansluiting schakelt niet correct	Foutieve schakelaansluiting parameterinstelling	Parameterinstellingen van de schakelaansluiting controleren en zo nodig aanpassen (Hoofdstuk 4.3)
	Foutieve elektrische aansluiting	Elektrische aansluiting controleren/herstellen (Hoofdstuk 3.3)
6.5 Display werkt niet correct	Display-aansluiting vervuild of defect	Aansluiting controleren en reinigen. Zo nodig display vervangen.
	Display defect	Display vervangen
6.6 Foutmelding op het display	Data Error	Actie afhankelijk van de verdere fout die op het display wordt weergegeven
	COMM Error!	Actie afhankelijk van de verdere fout die op het display wordt weergegeven
	Fout!	Actie afhankelijk van de verdere fout die op het display wordt weergegeven
	Waarschuwing!	Actie afhankelijk van de verdere fout die op het display wordt weergegeven
	EEPROM Fout	Sensor voor controle terugsturen naar de fabrikant
	HRU Cal Fout	Controle/aanpassing van de kalibratiewaarden en herstart van de sensor, omdat minder dan twee kalibratiewaarden of gekozen kalibratiepunten buiten het bereik vallen

Probleem	Mogelijke Oorzaak	Oplossing
	Sensor Overtemp	De mediatemperatuur heeft 90°C bereikt, de sensor schakelt de LED uit ter bescherming. Mediatemperatuur verlagen.
	LED Stroom	Mediatemperatuur verlagen (de LED wordt uitgeschakeld bij een temperatuur boven de 90°C ter bescherming). Als de foutmelding ook bij een temperatuur lager dan 90°C verschijnt, stuur de sensor voor controle terug naar de fabrikant.
	LED Spanning	Sensor voor controle terugsturen naar de fabrikant
	HW Fout	Spanningsvoorziening controleren
	Alg. Fout	Sensor naar fabrieksinstellingen herstellen of terugsturen naar de fabrikant voor controle
	AO Alarm	Controleer de aansluitkabel en stekker, uitgangssignaal is niet verbonden met een belasting.
		Als de analoge uitgang niet wordt gebruikt, kan de foutmelding ook worden opgelost door de analoge uitgangssignalleiding op "-VDC (GND)" te leggen.
	Klein Signaal!	Sensor met een groter meetbereik gebruiken, aangezien het gekozen nulpunt de maximale meetbereik van de sensor overschrijdt.

7 Technische gegevens

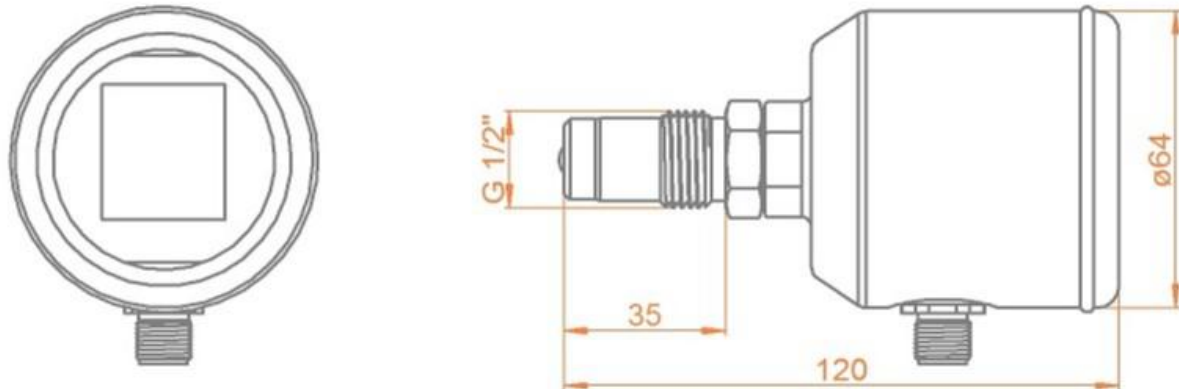
7.1 Normen

- EN 61326-1: 2013-7
- EN 61326-2-3: 2013-7
- DIN/EN 27027 (ISO 7027)

7.2 Specificaties sensor

- Meetbereik: 0...100 % HRU / 100% Troebelheid
- Resolutie: 0,01 %
- Nauwkeurigheid: $\pm 1,5$ %
- Herhaalbaarheid: ≤ 1 % van eindwaarde
- Golflengte: 850 nm
- Lichtbron: LED
- Materiaal: RVS 1.4435 (316L)
- Oppervlakafwerking: Elektro polijst Ra <0,37 μm
- Lens: Sferisch saffier
- Voedingsspanning: 24 V DC
- Uitgangsstroom: 4...20 mA
- Schakeluitgang: NO of NC instelbaar
- Contactingang: +24 V DC voor afstelling
- Elektrische aansluiting: M12-stekker, 5-polig
- Proces aansluiting: G 1/2" voor lasnippel met afdichtkegel

7.3 Afmetingen



Figuur 9: Sensorafmetingen

7.4 Omgevingscondities

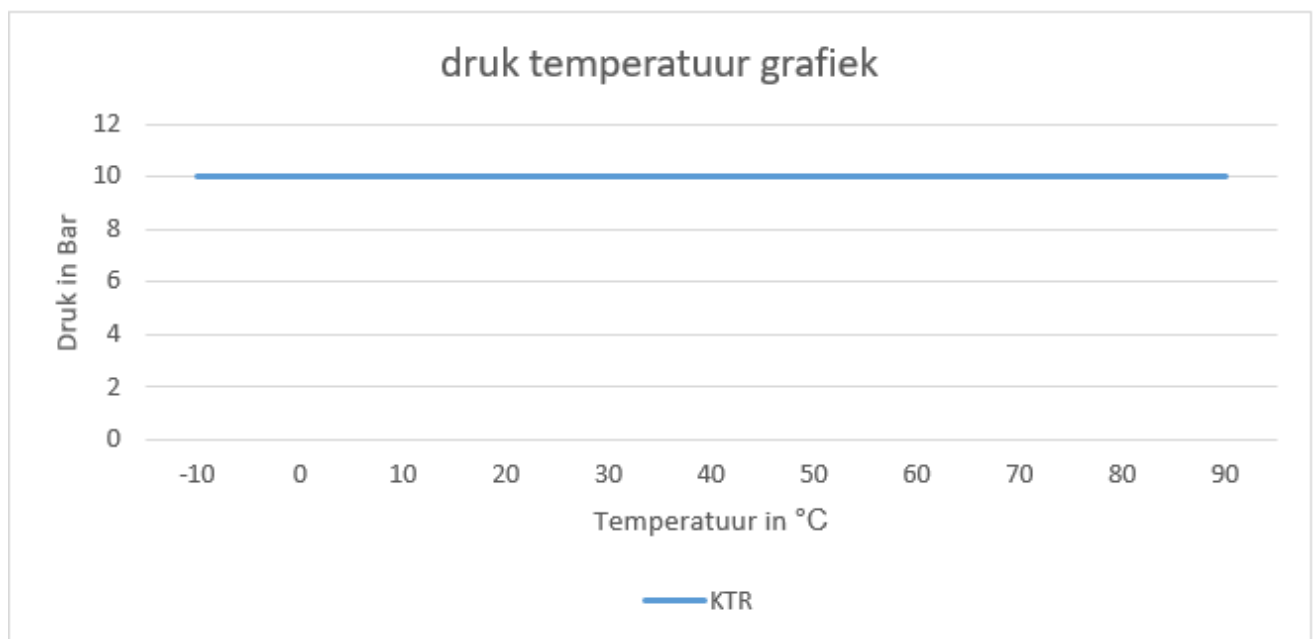
- Bedrijfstemperatuur: -10 ... 70 °C
- Transport- en opslagtemperatuur: -20 ... 80 °C

7.5 KTR Procescondities

- Max. procesdruk: 20 bar
- Max. procestemperatuur: 90 °C *
- Max. sterilisatietemperatuur: 141 °C, max. 2 uur **

***Let op:** Bij 90 °C schakelt de LED uit voor bescherming. Bij daling onder 90 °C hervat de meting automatisch.

****Let op:** Als de elektronica >80 °C bereikt, schakel dan de voeding uit tot de temperatuur <80 °C is.



Figuur 10: Druk-temperatuurdiagram KTR